

IlirsMatheAbiVorbereitung

Aufgabe 4

Stochastik 1.0



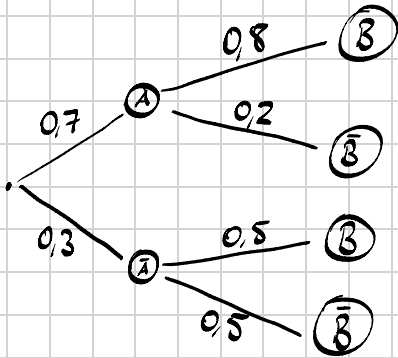
Stochastik

Ein bekannter Video-Streamingdienst bietet einen kostenpflichtigen Zugang zu Spielfilmen und Serien an. Personen, die davon gegen Zahlung einer monatlichen Gebühr Gebrauch machen, werden im Folgenden als Abonnenten bezeichnet. Sie haben sich entweder für das Spielfilmpaket oder für das Komplettpaket entschieden, das neben den Spielfilmen auch noch Serien enthält.

1. Unter den Abonnenten sind 70 % höchstens 40 Jahre alt. Von diesen haben 80 % das Komplettpaket gewählt.
Unter denjenigen Abonnenten, die älter als 40 Jahre sind, haben sich 50 % für das Komplettpaket entschieden.

a) Stellen Sie den Sachverhalt in einem beschrifteten Baumdiagramm dar. (4 BE)

a) 2 Kriterien: - Abonnent ist höchstens 40 $\hat{=}$ A
- Komplettpaket $\hat{=}$ B



- b) Eine unter allen Abonnenten zufällig ausgewählte Person hat sich für das Komplettpaket entschieden.

Bestimmen Sie die Wahrscheinlichkeit dafür, dass sie höchstens 40 Jahre alt ist. (2 BE)

b) Für WK: $\frac{\text{Was interessiert mich?}}{\text{Wie viele insgesamt?}}$

$$\frac{0,7 \cdot 0,8}{0,7 \cdot 0,8 + 0,3 \cdot 0,5} \approx 0,79 = 79 \%$$

- c) **Bestimmen** Sie die Anzahl der Abonnenten, die man mindestens zufällig auswählen müsste, damit unter ihnen mit einer Wahrscheinlichkeit von mindestens 99 % mehr als fünf Personen älter als 40 Jahre sind. (4 BE)

c) $P(X > 5)$ gesucht mit X : Anzahl der Abonnent*innen, die älter als 40 sind

$$P(\bar{A}) = 0,3 \quad \text{in der Aufgabenstellung gegeben}$$

Binomialkoeffizienten:

$$1 - \left(\sum_{k=0}^5 \binom{n}{k} \cdot p^k \cdot (1-p)^{n-k} \right) \stackrel{!}{\geq} 0,99$$

$$1 - \left(\sum_{k=0}^5 \frac{n!}{k! \cdot (n-k)!} \cdot p^k \cdot (1-p)^{n-k} \right) \stackrel{!}{\geq} 0,99$$

$$1 - \left(\sum_{x=0}^5 \frac{30!}{x! \cdot (30-x)!} \cdot 0,3^x \cdot 0,7^{30-x} \right) \approx 0,92 < 0,99$$

$$1 - \left(\sum_{x=0}^5 \frac{40!}{x! \cdot (40-x)!} \cdot 0,3^x \cdot 0,7^{40-x} \right) \approx 0,991 > 0,99$$

$$1 - \left(\sum_{x=0}^5 \frac{39!}{x! \cdot (39-x)!} \cdot 0,3^x \cdot 0,7^{39-x} \right) \approx 0,989 < 0,99$$